

## ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПСЕВДООЖИЖЕННОГО СЛОЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАКЕТА ANSYS FLUENT

Технология псевдооживления широко используется в химической, энергетической и других отраслях промышленности. В настоящее время в связи с развитием численного моделирования процессов на ЭВМ возник ряд проблем, связанных с описанием межфазного взаимодействия. Преимущественно выделяют два различных подхода: дискретное моделирование частиц (discrete element modelling with computational fluid dynamics (DEM-CFD)) и двухфазное моделирование (two-fluid modelling (TFM)). Основное отличие между ними заключается в том, что DEM-CFD моделирует частицы как отдельные объекты, применяя к ним уравнения Ньютона, в то время как TFM рассматривает частицы как непрерывную фазу, используя механику сплошной среды для расчета.

В данной работе рассмотрено моделирование слоя при помощи встроенной в ANSYS модели Эйлера, которая позволяет изучать течение плотной фазы твердых частиц с учетом сложного взаимодействия между фазами. Несмотря на строгий математический аппарат модели, законы сопротивления, используемые в ней, по-прежнему полуэмпирические по своей сути. Именно поэтому необходимо использовать закон сопротивления, который позволяет достоверно предсказать зарождение или минимум условий псевдооживления. В настоящей работе использовался встроенный в ANSYS закон сопротивления Syamlal-O'Brien.

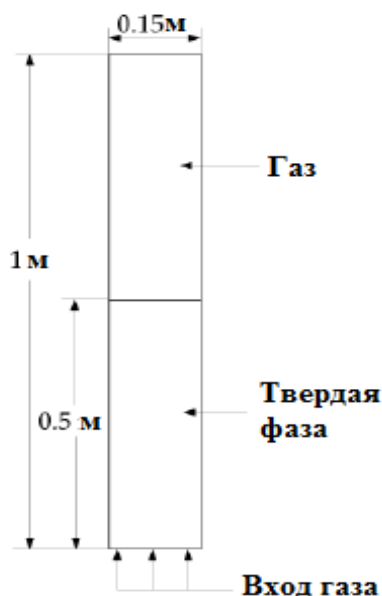


Рис. 1. Схема установки

Размеры установки показаны на рис. 1. Воздух входит со скоростью 0,25 м/с. Объемная доля твердых частиц в слое составляет 0,55. Плотность частиц в слое составляет 2600 кг/м<sup>3</sup>, а плотность воздуха принимается равной 1,2 кг/м<sup>3</sup>.

В результате расчета получено распределение (рис. 2) по объему частиц слоя. В процессе псевдооживления наблюдаются характерные пузыри. В целом данные соответствуют реальной картине процесса при заданных параметрах, однако необходима более тонкая настройка для получения более точных результатов, которые могут служить для анализа падений давления в слое.

В дальнейшей работе планируется определить идеальные параметры закона сопротивления, а также сравнить различные способы моделирования псевдооживленного слоя для изучения пульсаций давления. Создание точной модели процесса позволит найти оптимальные параметры сжигания топлива.

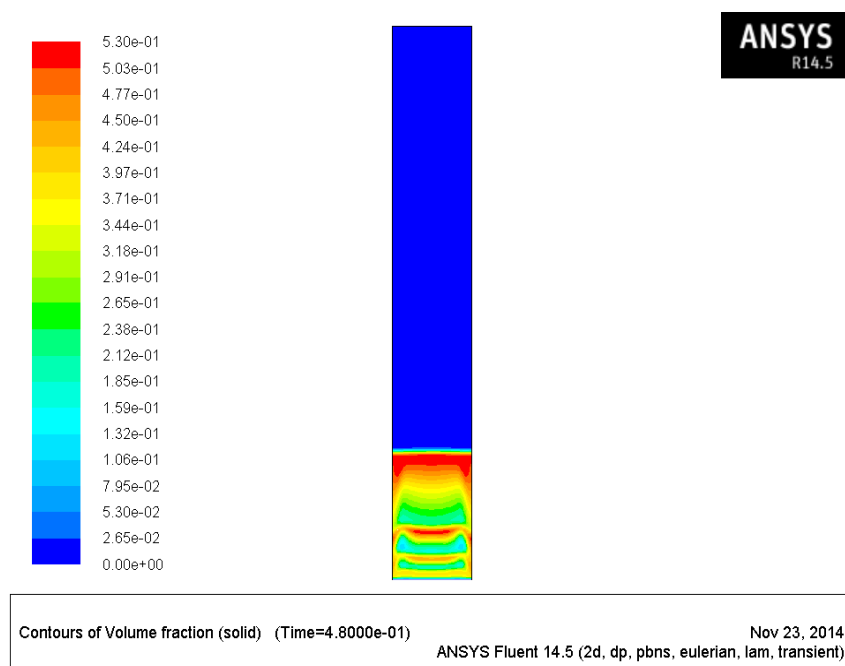


Рис. 2. Распределение по объему твердой фракции

#### Список литературы

1. ANSYS Modeling Uniform Fluidization in 2D Fluidized Bed. 2011.
2. Novel fluid grid and voidage calculation techniques for a discreteelement model of a 3D cylindrical fluidized bed. Christopher M. Boyce, Daniel J. Holland, Stuart A. Scott, John S. Dennis. // Computers and Chemical Engineering. 2014. № 65.

УДК 662.933

Лоншаков А. С.  
Вятский государственный университет, г. Киров  
AlexLo90@mail.ru

## ОБ ОЦЕНКЕ ШЛАКОВАНИЯ ПРИ СЖИГАНИИ НЕПРОЕКТНЫХ УГЛЕЙ НА ТЭС

Эффективная работа и выбор оборудования угольных ТЭС в определяющей мере зависят от характеристик топлива. В настоящее время знание характеристик топлива и умение их использовать особенно актуальны в условиях неопределенности и изменения топливного баланса некоторых ТЭС. Оценка в ряде случаев только стоимостных показателей и теплоты сгорания топлива приводит к поставке на ТЭС непригодных углей или к серьезным ограничениям в работе оборудования.